



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 100 61 070 A 1**

②① Aktenzeichen: 100 61 070.6  
②② Anmeldetag: 8. 12. 2000  
④③ Offenlegungstag: 13. 6. 2002

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**F 21 S 2/00**  
G 01 N 21/84  
G 01 N 21/00  
F 21 V 19/00  
F 21 V 15/01  
F 21 V 23/00  
G 01 M 11/00  
// (F21S 2/00,F21Y  
101:02)F21W 131:402

DE 100 61 070 A 1

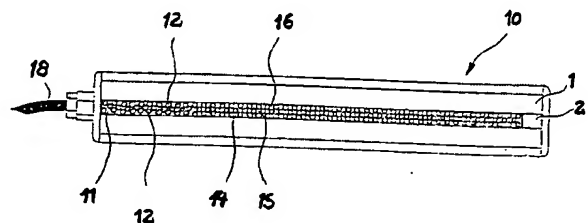
⑦① Anmelder:  
ISRA Vision Systems AG, 64297 Darmstadt, DE

⑦② Erfinder:  
Westenhöfer, Mathias, 76316 Malsch, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Beleuchtungseinrichtung

⑤⑦ Beleuchtungseinrichtungen werden für verschiedene Anwendungen benötigt. Auch bei der optischen Bildbearbeitung werden Beleuchtungseinrichtungen verwendet. Zur Untersuchung von beispielsweise textilen Bahnen wird das Licht einer langgezogenen linienförmigen Lichtquelle auf einen Inspektionsbereich gestrahlt und dessen Reflexion als Maß der Oberflächenqualität gemessen. Nachteil einer solchen Beleuchtungseinrichtung ist, daß insbesondere in den Endbereichen der Lichtquelle keine konstante Lichtabstrahlung erfolgt. Des weiteren benötigt man je nach Breite der abzutastenden Oberfläche unterschiedlich lange Lichtquellen. Dies macht einen großen Vorrat an verschiedenen Lichtquellen nötig. Hiergegen sieht die vorliegende Lösung vor, eine aus mehreren Einzellichtquellen (12) bestehende (10), die auf einer Trägerplatine (11) anzuordnen und in ein einfaches Gehäuse (1) zu integrieren. Das Gehäuse (1) ist dabei beispielsweise ein herkömmliches Montageprofil mit Nuten (2), in welche die Trägerplatine (11) einschiebbar ist. Die Trägerplatine (11) ist zudem vorzugsweise modular aufgebaut, so daß durch elektrische Verknüpfung mehrerer Trägermodule (20) eine je nach Breite (c) der abzutastenden Oberfläche angepaßte Beleuchtungseinrichtung (10) entsteht. Dabei wird gewährleistet, daß die Lichtabstrahlung über die gesamte Länge bzw. Breite der Beleuchtungseinrichtung (10) konstant ist.



DE 100 61 070 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft eine Beleuchtungseinrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Beleuchtungseinrichtungen werden für verschiedene Anwendungen benötigt. Auch bei der optischen Bildbearbeitung werden Beleuchtungseinrichtungen verwendet.

[0003] Eine optische Inspektionseinrichtung mit optischer Bildverarbeitung beschreibt die DE 40 31 633 A1. Zur Untersuchung von textilen Bahnen wird das Licht einer langgezogenen Lichtquelle linienförmig auf einen Inspektionsbereich gestrahlt und dessen Reflexion als Maß der Oberflächenqualität gemessen. Nachteil einer solchen Beleuchtungseinrichtung ist, daß insbesondere in den Endbereichen der Lichtquelle keine konstante Lichtabstrahlung erfolgt. Des weiteren benötigt man je nach Breite der abzutastenden Oberfläche unterschiedlich lange Lichtquellen. Dies macht einen großen Vorrat an verschiedenen Lichtquellen nötig.

[0004] Hieraus ergibt sich die Aufgabe der Erfindung insbesondere für eine optische Inspektionseinrichtung zur Untersuchung von Oberflächen eine optimale Beleuchtungseinrichtung aufzuzeigen.

[0005] Gelöst wird die Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1.

[0006] Der Erfindung liegt die Idee zugrunde, eine aus mehreren Einzellichtquellen bestehende Beleuchtungseinrichtung, die auf einer Trägerplatine angeordnet sind, in ein einfaches Gehäuse zu integrieren.

[0007] Die Trägerplatine ist vorzugsweise modular aufgebaut, so daß durch elektrische Verknüpfung mehrerer Trägerplatten eine je nach Breite der abzutastenden Oberfläche angepaßte Beleuchtungseinrichtung entsteht.

[0008] Durch den modular aufgebaut der Trägerplatine, auf der sich auch eine Ansteuerungselektronik für die einzelnen Lichtquellen befindet, kann jede Trägerplatine so geeicht werden, daß jede Trägerplatine eine gleiche bzw. eine gleichgroße Lichtabstrahlung besitzt, wodurch bei der Verknüpfung mehrerer Trägerplatten gewährleistet wird, daß die Lichtabstrahlung über die gesamte Länge bzw. Breite der Beleuchtungseinrichtung konstant ist. Eine individuelle Lichtangleichung ist somit nicht nötig.

[0009] Das Gehäuse, in welches die Trägerplatine bzw. Trägermodule einschiebbar sind, ist dabei vorzugsweise ein herkömmliches Maschinenprofil oder ein Blendrahmen eines Fensters bzw. einer Tür, wie beispielsweise in der DE 196 12 491 A1 aufgezeigt.

[0010] Die Beleuchtung selbst kann sowohl als Aufsicht als auch für die Durchlichtanwendungen eingesetzt werden.

[0011] Anhand eines Ausführungsbeispiels mit Zeichnung soll die Erfindung näher erläutert werden.

[0012] Es zeigt

[0013] Fig. 1 in einer perspektivischen Darstellung ein Maschinenprofil als Gehäuse zur Aufnahme einer Lichtquelle,

[0014] Fig. 2 das Gehäuse mit Lichtquelle in einer Draufsicht,

[0015] Fig. 3 das Gehäuse mit Lichtquelle in einer Vorderansicht (Bruchdarstellung),

[0016] Fig. 4 einen modular aufgebaut der Beleuchtungseinrichtung,

[0017] Fig. 5 eine skizzenhafte Darstellung der Beleuchtungseinrichtung in einer optischen Inspektionseinrichtung.

[0018] In Fig. 1 ist ein Maschinenbauprofil 1 perspektivisch dargestellt, welches Nuten 2 aufweist und als Gehäuse einer in Fig. 2 dargestellten Beleuchtungseinrichtung 10 fungiert. Die Beleuchtungseinrichtung 10 besteht dabei aus einer Trägerplatte 11, beispielsweise einer Leiterplatte, auf der LED's bzw. IRED's 12 (LED = lichtemittierende Diode,

IRED = infrarotemittierende Diode) sowie eine hier nicht näher dargestellte Ansteuerungselektronik 13 angeordnet sind. Die Breite b der Trägerplatte 11 weist die gleiche Breite a wie die einer der Nuten 2 auf, so daß die Trägerplatte 11 in eine der Nuten 2 eingeschoben werden kann.

[0019] Über die Breite b der Trägerplatte 11 verteilt, sind mehrere Reihen 14, 15, 16 von nebeneinander angeordneten LED's/IRED's 12 auf der Trägerplatte 11 angeordnet. Vorzugsweise sind diese Reihen 14, 15, 16 versetzt zueinander auf der Trägerplatte 11 angebracht.

[0020] In Fig. 3 ist der Einbau der Trägerplatte 11 in die Nut 2 in einer Bruchdarstellung dargestellt. In dieser Darstellung ist auch die Ansteuerungselektronik 13 erkennbar. Über eine mechanische Verbindung 17 ist die Trägerplatte am Gehäuse 1 befestigbar. Dadurch werden die Ansteuerungselektronik 13 und die LED's/IRED's 12 an das Gehäuse 1 bzw. in dessen Nähe gedrückt, wobei eine gute Wärmekopplung mit dem Gehäuse 1 erfolgt. Über ein Anschlußkabel 18 ist die Trägerplatte 11 mit einer hier nicht näher dargestellten Auswerteeinheit 32 elektrisch verbunden.

[0021] Die Trägerplatte 11 ist vorzugsweise modular als Trägermodul 20 ausgeführt. Dieses Trägermodul 20 weist eine vorgegebene vorzugsweise gleichlange Länge sowie eine auf diese Länge abgestimmte Anzahl von LED's/IRED's 12 auf. Die Ansteuerungselektronik 13 ist ebenfalls auf diese Anzahl LED's/IRED's 12 abgestimmt, so daß die Lichtabstrahlung eines jeden Trägermoduls 20 gleich groß ist.

[0022] In einer vorteilhaften Ausführung Fig. 4 kann die Beleuchtungseinrichtung 10 der Breite c einer Objektfläche 3 (Fig. 5) angepaßt werden, wozu mehrere Trägermodule 20 in ein langes Montageprofil 1 eingeschoben werden, ohne daß aufwendige Montagearbeiten notwendig sind. Die Trägermodule 20 werden miteinander elektrisch verschaltet, so daß eine über die gesamte Breite c der Objektfläche 3 bzw. die gesamte Länge der Beleuchtungseinrichtung 10 gleichbleibende Lichtabstrahlung auf das Objekt gewährleistet wird.

[0023] Die Verwendung der Beleuchtungseinrichtung 10 in einer optischen Inspektionseinrichtung 30 ist in Fig. 5 angedeutet. Hierbei wird das Licht der LED's/IRED's 12 linienförmig auf die Oberfläche 3 des Objektes, beispielsweise eine textile Bahn, gestrahlt. Je nach der Breite b der Trägerplatten 11 bzw. des Trägermoduls 20 und der Reihen 14, 15, 16 der LED's/IRED's 12 sowie der Länge der Beleuchtungseinrichtung 10 wird dabei ein Bereich bzw. die Breite c der Oberfläche 3 gleichzeitig beleuchtet.

[0024] Über eine optische Kamera 31 wird das von der Oberfläche 3 reflektierte Licht der LED's/IRED's 12 (hier nur als eine leicht gestrichelte Linie angedeutet) aufgenommen und an einer Auswerteelektronik 32 gegeben, die in bekannter Art und Weise die aufgenommenen Daten der optischen Kamera 31 verarbeitet.

[0025] Der Einsatz von Maschinenbauprofilen als Gehäuse 1 bietet die Möglichkeit, ein Gehäuse 1 herzustellen, das einen guten Schutz und eine gute Kühlung der Elektronik (Ansteuerungselektronik 13, LED's/IRED's 12) bietet. Des weiteren werden nur geringe Nacharbeiten benötigt, da das Gehäuse ein Standardgehäuse ist. Das bedeutet auch, daß dieses kostengünstig und schnell beschaffbar ist. Des weiteren erlaubt der Einsatz von Maschinenbauprofilen bzw. Rahmenprofilen Beleuchtungseinrichtungen 10 in beliebiger Länge. Wegen der Steifigkeit werden keine zusätzlichen Träger für eine Montage beispielsweise in der optischen Inspektionseinrichtung 30 benötigt. Die so hergestellte Beleuchtungseinrichtung 10 kann einfach in andere Einrichtungen integriert werden, da aufgrund der weiten Verbreitung von Profilen diese in der Industrie Anwendung finden.

## Patentansprüche

1. Beleuchtungseinrichtung, vorzugsweise für eine optische Inspektionseinrichtung, aufweisend eine Lichtquelle, die in einem Gehäuse untergebracht ist **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lichtquelle aus mehreren LED oder IRED (12) gebildet wird, die auf einer Trägerplatine (11) angeordnet sind, 5
2. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die LED's/IRED's (12) nebeneinander in Reihe (14, 15, 16) auf der Trägerplatine (11) angeordnet sind. 10
3. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die LED's/IRED's (12) nebeneinander in Reihe (14, 15, 16) und reihenweise versetzt zueinander auf der Trägerplatine (11) angeordnet sind. 15
4. Beleuchtungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerplatine (11) zusammen mit den LED's/IRED's (12) und einer Ansteuerelektronik ein Trägermodul (20) bilden, welches eine vorgegebene Länge und Breite (b), sowie eine vorgegebene Anzahl von LED's/IRED's besitzt. 20
5. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere miteinander elektrisch verschaltete Trägermodule (20) die Beleuchtungseinrichtung (10) bilden. 25
6. Beleuchtungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (1) ein Maschinenprofil mit wenigstens einer Nut (2) ist, in welche die Trägerplatine (11) oder das Trägermodul (20) einschiebbar sind. 30
7. Beleuchtungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (1) ein Blendrahmen eines Fensters oder einer Tür mit wenigstens einer Nut (2) ist, in welche die Trägerplatine (11) oder das Trägermodul (20) einschiebbar sind. 35
8. Beleuchtungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Beleuchtungseinrichtung (10) sich aus der Länge des Gehäuses (1) und der Nut (2) bestimmt, wobei mehrere Trägermodule (20) in die Nut (2) eingeschoben und elektrisch miteinander verbunden sind. 40

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

45

50

55

60

65

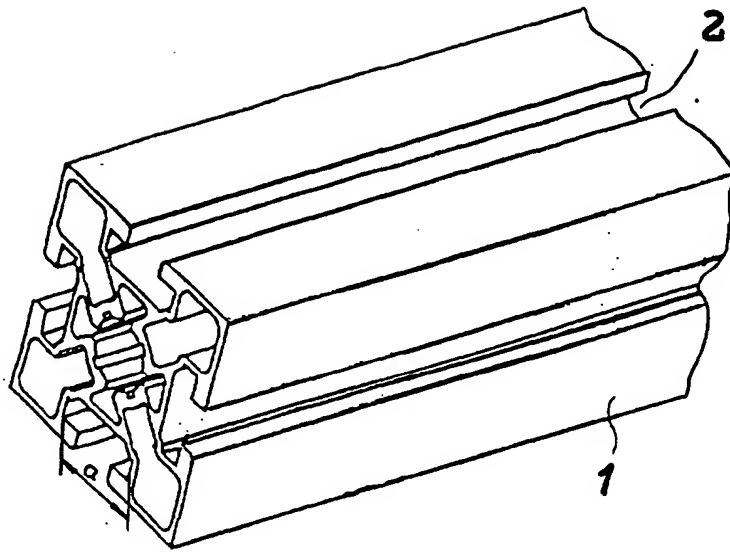


Fig. 1

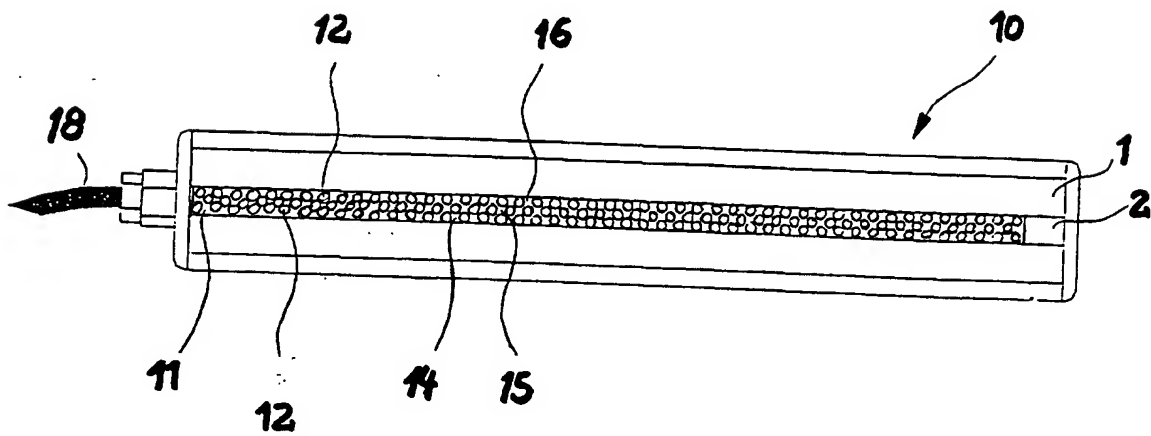


Fig. 2

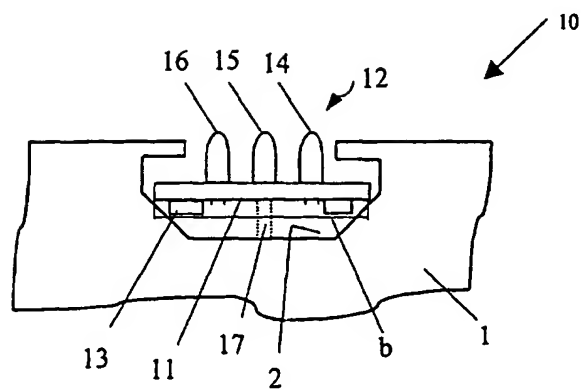


Fig.3

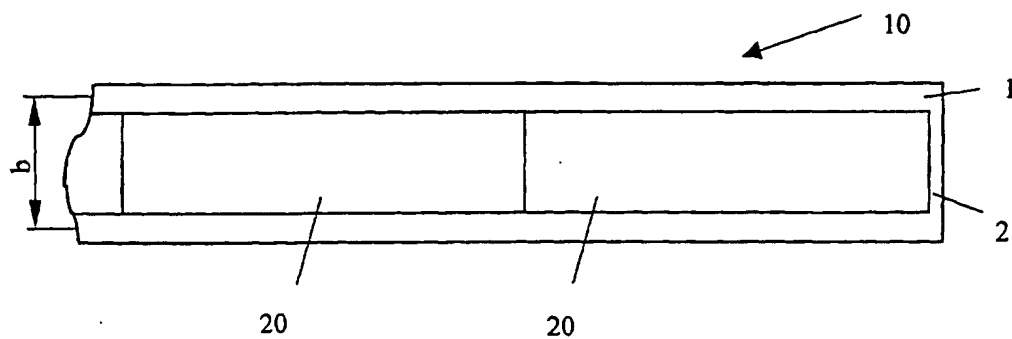


Fig.4

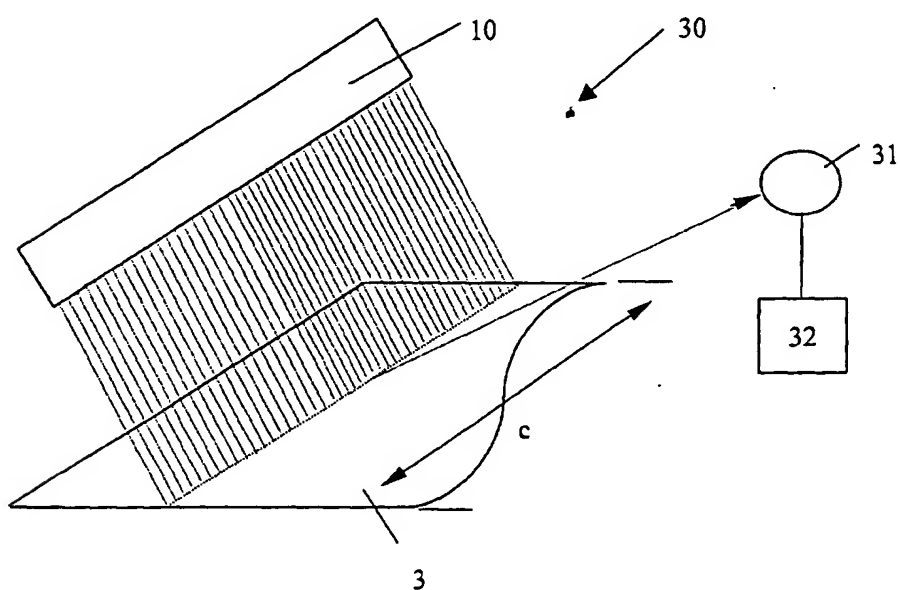


Fig.5

**Elongated light source for use in inspection areas, particularly for examination of the surface of bands of cloth or material during production, with the length of the light source readily adjustable due to its modular design**

**Publication number:** DE10061070

**Publication date:** 2002-06-13

**Inventor:** WESTENHOEFER MATHIAS (DE)

**Applicant:** ISRA VISION SYSTEMS AG (DE)

**Classification:**

**- international:** *F21V23/00; G01N21/88; F21V23/00; G01N21/88;*  
(IPC1-7): F21S2/00; F21V15/01; F21V19/00; F21V23/00;  
G01M11/00; G01N21/00; G01N21/84; F21S2/00;  
F21Y101/02; F21W131/402

**- european:** F21V23/00; G01N21/88K

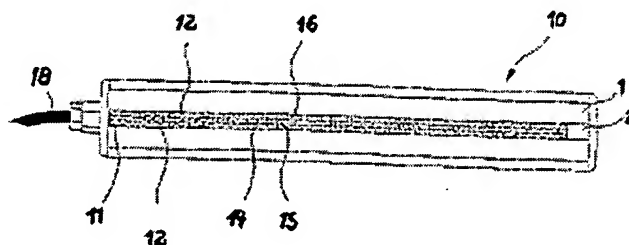
**Application number:** DE20001061070 20001208

**Priority number(s):** DE20001061070 20001208

**Report a data error here**

**Abstract of DE10061070**

Illumination device for an optical inspection arrangement comprises a light source that is fastened in a housing with the light source comprised of a large number of LEDs or IREDs (12) (infrared light emitting diode) mounted on a mounting board (11).



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide